



RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 1 de 19

Sumário

1. RELATÓRIO TÉCNICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	2
1.1. IDENTIFICAÇÃO	2
1.2. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	2
1.2.1. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO CONCEITUAL	4
1.2.2. PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO	7
1.2.3. ESTRUTURA DE CONTENÇÃO A JUSANTE - ECJ.	10
1.3. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	13
1.4. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	14
2. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
3. ANEXOS	19

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 2 de 19

1. RELATÓRIO TÉCNICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO


IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Nome da estrutura	BARRAGEM DE REJEITOS
Finalidade	Armazenamento de rejeitos de minério de ferro
Empreendedor	ArcelorMittal Brasil S.A.
Unidade	Mina Serra Azul
CNPJ	17.469.701/0150-18
Endereço – Sede Administrativa	Fazenda Córrego Fundo, S/N
Telefone – Sede Administrativa	(31) 3025-1592
Município	Itatiaiuçu/MG
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro
Email de contato	bruna.pereira@arcelormittal.com.br

1.2. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

A Barragem de Rejeitos da ArcelorMittal Brasil S.A - Mineração Serra Azul, localizada em Itatiaiuçu, MG, está desativada desde 2012 e em fevereiro de 2019 ocorreu o acionamento do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Rejeitos localizada em Itatiaiuçu, em decorrência do Nível 2, conforme já é de conhecimento dessa agência e apresentando tais situações tanto para os ciclos de 2019, 2020, 2021 e 2022.

Ao longo deste período, a empresa apresentou informações de monitoramento e evolução das ações realizadas, incluindo estudos para o desenvolvimento do projeto de descaracterização e mitigações de impactos. Implantado também um robusto centro de monitoramento, com equipamentos tecnológicos, equipe qualificada e procedimentos que garantem a proteção de pessoas que necessitem acessar a ZAS.

Em 2022, a Resolução ANM nº 95/2022, de 16 de fevereiro de 2022, publicado pela Agência Nacional de Mineração, dentre outras disposições, determinou critérios de definição de classificação dos níveis de emergência (art. 41, alínea g, inciso ii). A partir da publicação da citada resolução, o nível de

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 3 de 19

emergência 3 abrange as hipóteses de i) ruptura inevitável ou em andamento; ou ii) fator de segurança drenado abaixo de 1,1, ou Fator de Segurança não drenado de pico abaixo de 1,0.

Diante de tal cenário, em virtude dos novos critérios normativos atinentes à classificação com base nos fatores de segurança que entraram em vigência alterou o nível de emergência da Barragem de Rejeitos da Mina de Serra Azul, em Itatiaiuçu/MG, de nível de emergência 2 (NE2) para nível de emergência 3 (NE3). A alteração se dá exclusivamente em virtude do novo critério de fator não drenado de pico estabelecido pela Agência, dado que, conforme informado no Relatório de Inspeção de Segurança Regular apresentado em setembro 2021, bem como nas campanhas anteriores, o fator de segurança não drenado de pico para uma das seções da barragem da mina de Serra Azul (seção L1) é de 0,95, razão pela qual, em cumprimento às novas previsões normativas, a empresa se vê obrigada à promoção da reclassificação do nível de emergência do barramento.


A ArcelorMittal reforça que a barragem não se encontra em condição de ruptura iminente, isto é, a presente reclassificação em nada muda as condições de segurança da barragem, que permanecem inalteradas desde o acionamento do Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM), em fevereiro de 2019.

Importante destacar que, desde 2019, a empresa optou por adotar, preventivamente, medidas de segurança superiores às exigidas pela legislação da época, tendo, inclusive, promovido a realocação preventiva de toda a comunidade e dos animais domésticos e de produção da Zona de Autossalvamento (ZAS). Portanto, a entrada em vigor da nova resolução não exigiu ações adicionais de segurança.

Em 2021 foi iniciada a obra da ECJ (estrutura de contenção a jusante) que tem a capacidade de retenção de todo o volume de rejeito, adicionado a capacidade clarificação da água atendendo aos critérios de tratamento do reservatório do Rio Manso.

Em maio de 2023 foi apresentada a liminar da Ação Civil pública que determinava o impedimento de trabalhadores da ArcelorMittal, próprio ou contratado, de realizarem qualquer atividade na ZAS até que o plano de trabalho fosse revisto e validado por auditoria independente. Foi determinado como auditor independente a Empresa H&P que após aprovação dos planos, com relatórios apresentados ao Ministério Público permitiu o retorno das atividades na ECJ e a jusante no dia 12 de junho.

O acesso a estrutura da barragem, incluindo área até a seção a montante da ECJ permanecem com acesso proibido. O plano tem sido revisto, com inclusão de metodologias de acesso e manutenção que garantam a segurança dos colaboradores e condição de evacuação. O monitoramento continua em regime 24 x 7, com a avaliação dos equipamentos automatizados e para inspeção mantem-se a utilização de drone.

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 4 de 19

No dia 30 de junho foi apresentada uma minuta que descreve as obrigações e plano para o retorno das atividades na região da barragem. O plano traz o prazo de 30 de julho para apresentação do Plano de Trabalho Seguro na Barragem de rejeitos, para posterior avaliação da auditoria.


1.2.1. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO CONCEITUAL

Em atendimento a resolução nº 13 da ANM de 2019 a ArcelorMittal Brasil S.A Mineração Serra Azul junto das consultorias geotécnicas apresentou a nível de projeto conceitual o projeto de descaracterização elaborado pela Statum Geotecnia (ST2019-045-RT-001_1). Dentro da resolução nº 13 da ANM não havia a obrigatoriedade do protocolo do projeto na agência, apenas a disponibilidade visita no site do empreendedor.

1.2.1.1. Critérios e Premissas para o projeto conceitual:

O projeto conceitual ST2019-045-RT-001_1 de descaracterização foi desenvolvido com base nos seguintes critérios e premissas:

- Em virtude da inexistência de monitoramento fluviométrico da bacia de interesse, a obtenção das vazões de projeto para o dimensionamento das estruturas hidráulicas foi realizada por métodos indiretos, a partir da transformação da chuva em vazão;
- No dimensionamento das estruturas de drenagem superficial foram adotados tempo de retorno (TR) dos eventos pluviométricos iguais a 500 anos, atendendo à NBR 13.028/2017;
- Foram realizados estudos geotécnicos, a fim de garantir a viabilidade geotécnica, bem como a análise de estabilidade da Barragem;
- Para a realização do presente projeto foi considerado o não rebaixamento do lençol freático;
- O reforço, como etapa de projeto, considera a realização de sua obra em período de estiagem. O mesmo deve ser construído em material com características drenantes e que deve ser objeto de estudo nas próximas etapas de projeto;
- Fatores de Segurança (FS) quanto a estabilidade geotécnica como segue:
 - Condição drenada – $FS \geq 1,50$
 - Condição não drenada – Pico – $FS \geq 1,50$
 - Condição não drenada – Liquefeita – $FS \geq 1,10$

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 5 de 19

- O descomissionamento, conforme Resolução ANM nº 13, de 8 de agosto de 2019, é definida como encerramento das operações com a remoção das infraestruturas associadas. Dessa forma, a Barragem de Rejeitos Serra Azul já se enquadra como descomissionada.

A seguir apresenta-se o fluxograma (Erro! Fonte de referência não encontrada.) e o esquemático (Figura 2) do processo de descaracterização (projeto conceitual/2019).

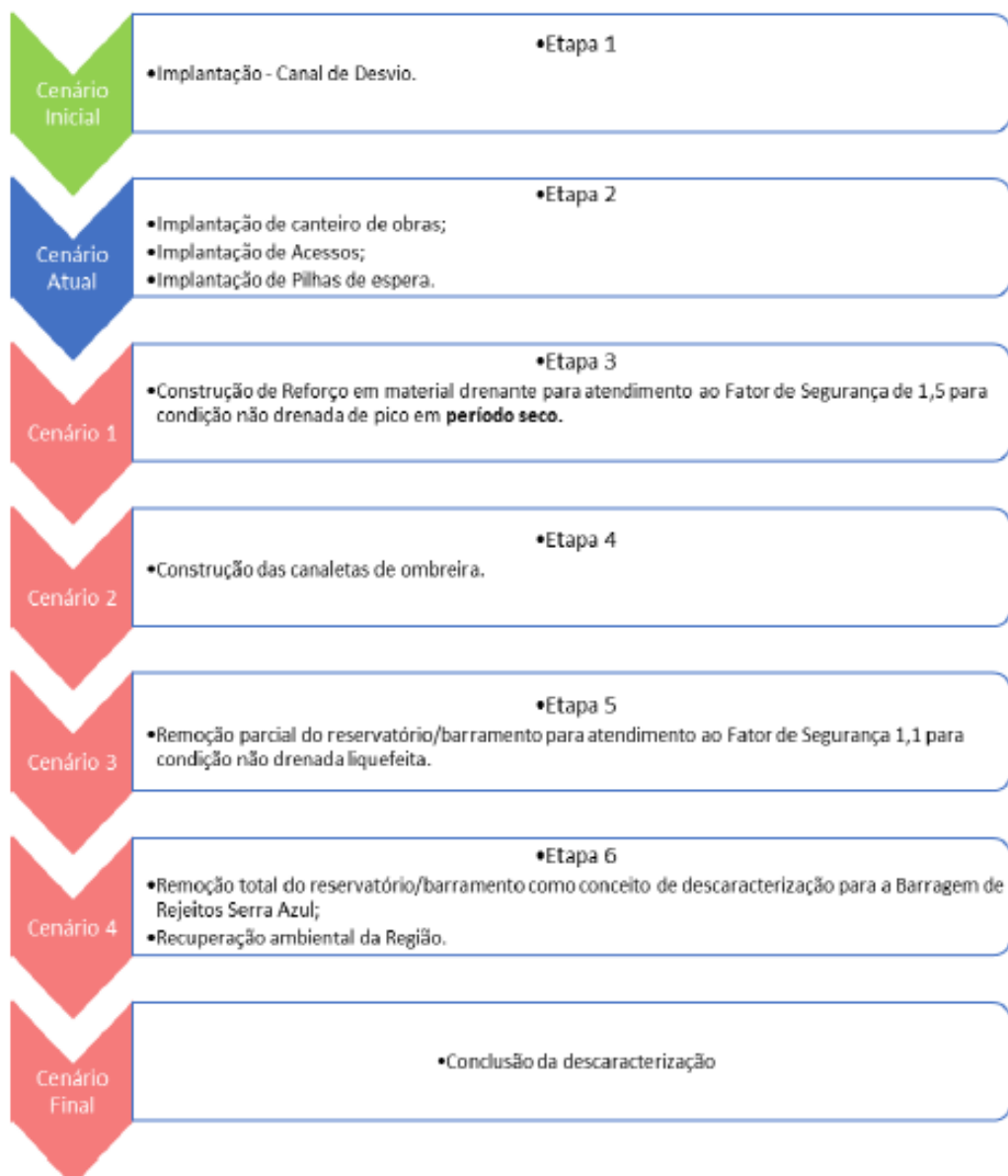


Figura 1: Fluxograma - Projeto Conceitual de Descaracterização (Fonte: Statum ST2019-045-RT-001_1)

**RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO
ATENDIMENTO TRIMESTRAL**

Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul
ArcelorMittal Brasil S/A



ArcelorMittal

Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC

Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21

Data do último protocolo: 06/04/2023

Data de atualização do documento: 04/07/2023

Página 6 de 19

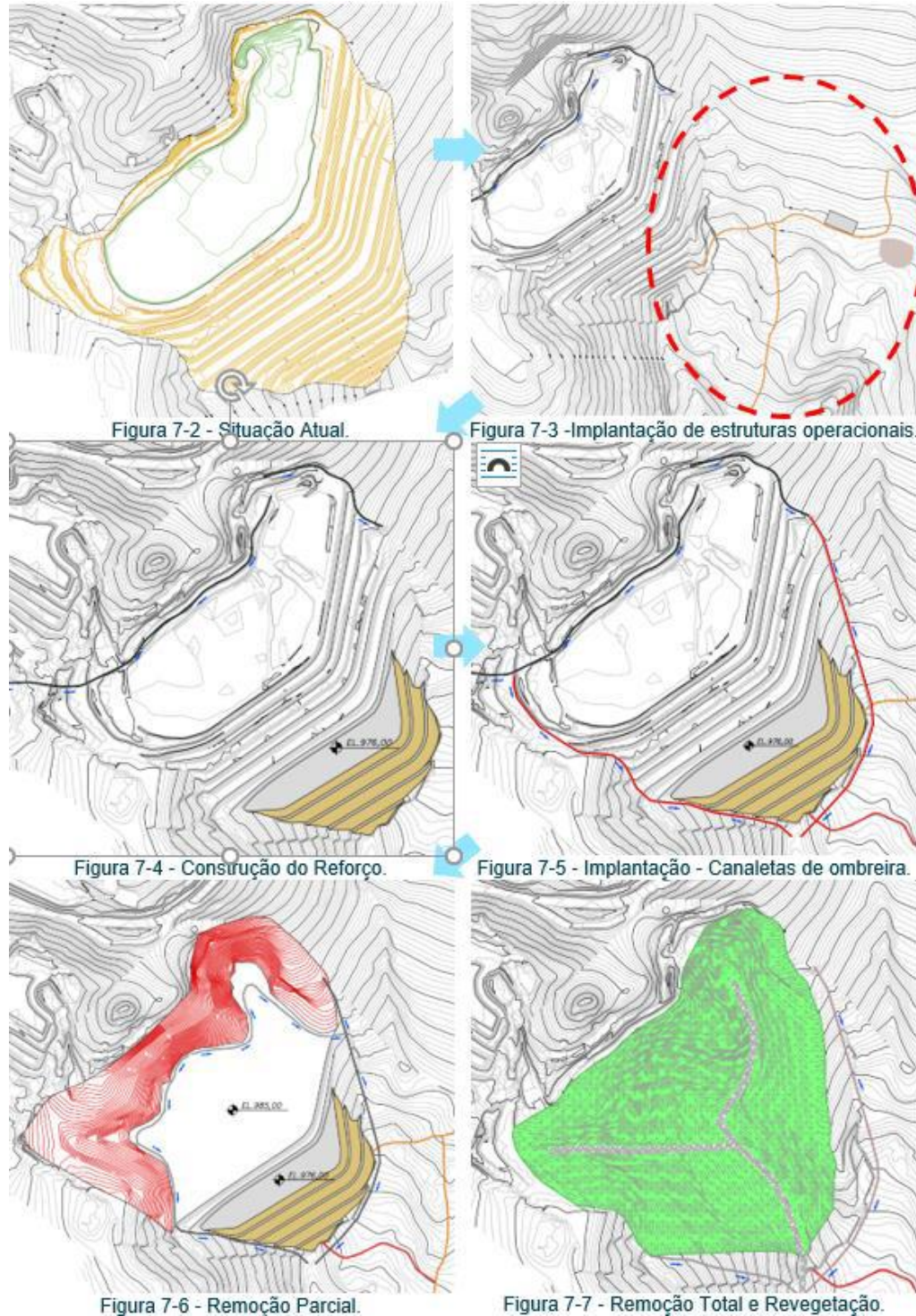



Figura 2: Esquemático - Projeto Conceitual de Descaracterização (Fonte: Statum ST2019-045-RT-001_1)

<p align="center">RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL</p> <p align="center">Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A</p>	 ArcelorMittal
<p>Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC</p> <p>Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21</p>	<p align="right">Página 7 de 19</p>
<p>Data do último protocolo: 06/04/2023</p> <p>Data de atualização do documento: 04/07/2023</p>	

1.2.2. PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO

Para o projeto básico e executivo da descaracterização da Barragem de Serra Azul foi considerado o Termo de Referência (TR) da FEAM emitido em fevereiro de 2020. O TR estabelece os requisitos mínimos de um Projeto para a Descaracterização de Barragens alteadas pelo método de montante no Estado de Minas Gerais a ser apresentado à Fundação Estadual de Meio Ambiente, conforme previsto na Lei 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragem.

Este TR foi construído por um comitê de especialistas, instituído pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2.784 de 21 de março de 2019 sobre a premissa de que informações adicionais, oriundas das peculiaridades locais e do projeto que não estejam contempladas neste TR devem ser acrescentadas, desde que tecnicamente justificadas.

1.2.2.1. Projeto Básico e Executivo de Descaracterização.

Dentro do projeto básico em desenvolvimento pela projetista BVP Engenharia foi realizada a caracterização do rejeito do reservatório com os dados geotécnicos disponíveis até o momento e que deram suporte ao documento de análise de alternativas para descaracterização. Esse documento avaliou criteriosamente os dados e simulou o desenvolvimento do projeto conceitual (reforço) antes da retomada dos rejeitos do reservatório. Após a consolidação de todos os dados a BVP Engenharia pode atestar que o reforço da estrutura pode ser gatilho para liquefação diante de um carregamento rápido com geração de poropressão. Outro ponto é que, e mesmo que sua construção fosse factível com equipamentos não tripulados com o correto controle de geração de poropressão o prazo tenderia a ser algo, sem mitigar o risco no curto prazo que se espera.

**RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO
ATENDIMENTO TRIMESTRAL**

Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul
ArcelorMittal Brasil S/A



ArcelorMittal

Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC

Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21

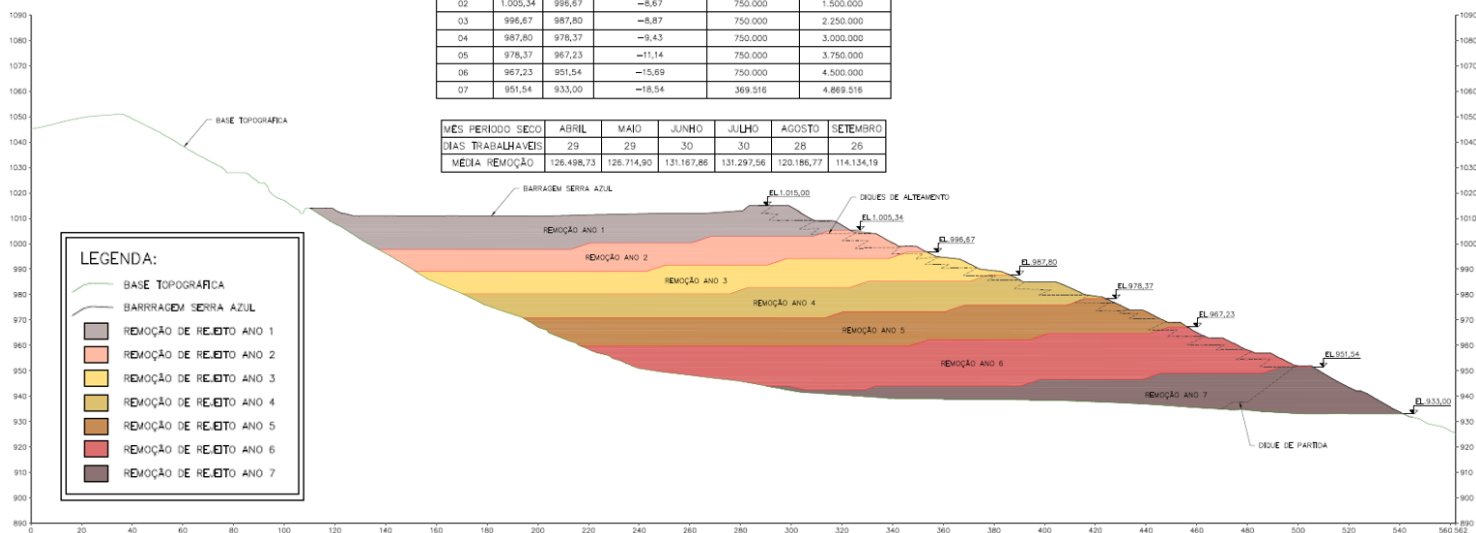
Data do último protocolo: 06/04/2023

Data de atualização do documento: 04/07/2023

Página 8 de 19

ETAPAS DA DESCARACTERIZAÇÃO					
PERÍODOS ANOS	ELEVÇÕES DA CRISTA		PROFUNDIDADE TOTAL DE ESCAVAÇÃO (m)	VOLUMES (M³) = 750 M³/m³/ano	
	INICIAL	FINAL		ESCAVADO	ACUMULADO
01	1.015,00	1.005,34	-9,66	750.000	750.000
02	1.005,34	996,67	-8,67	750.000	1.500.000
03	996,67	987,80	-8,87	750.000	2.250.000
04	987,80	978,37	-9,43	750.000	3.000.000
05	978,37	967,23	-11,14	750.000	3.750.000
06	967,23	951,54	-15,69	750.000	4.500.000
07	951,54	933,00	-18,54	369.516	4.869.516

MES PERÍODO SECO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO
DIAS TRABALHÁVEIS	29	29	30	30	28	26
META REMOÇÃO	126.498,73	126.714,80	131.167,86	131.297,56	120.186,77	114.134,19



Projeto BVP – MS-2030-ENG-DE-0051

Diante dos desafios técnicos, da necessidade de campanhas adicionais de investigação no reservatório para entendimento melhor dos níveis freáticos e complemento dos dados geotécnicos para melhor detalhamento dos modelos matemáticos, a BVP validou a alternativa a ser desenvolvido nas seguintes fases do projeto.

Importante destacar que é consenso entre o empreendedor, projetista e consultorias que qualquer intervenção ou complemento de investigação com impacto direto no reservatório só serão factíveis após a conclusão da ECJ (Estrutura de Contenção a Jusante).

Diante destes desafios e alinhamentos a BVP Engenharia emitiu uma nota técnica que foi devidamente apresentada a FEAM e ANM a cerca da alternativa que foi desenvolvida no projeto básico e executivo e justifica o não atendimento ao TR FEAM de 2020. Ressalva-se que o estudo e nota técnica foram submetidos ao Peer Review (Walm) e auditoria MP (Geoestável).

**RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO
ATENDIMENTO TRIMESTRAL**

Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul
ArcelorMittal Brasil S/A



ArcelorMittal

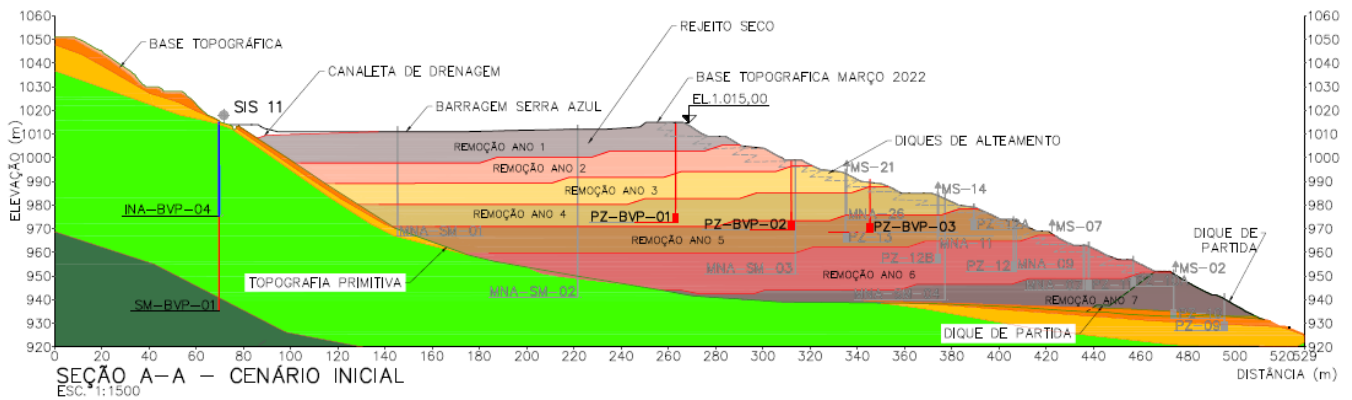
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC

Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21

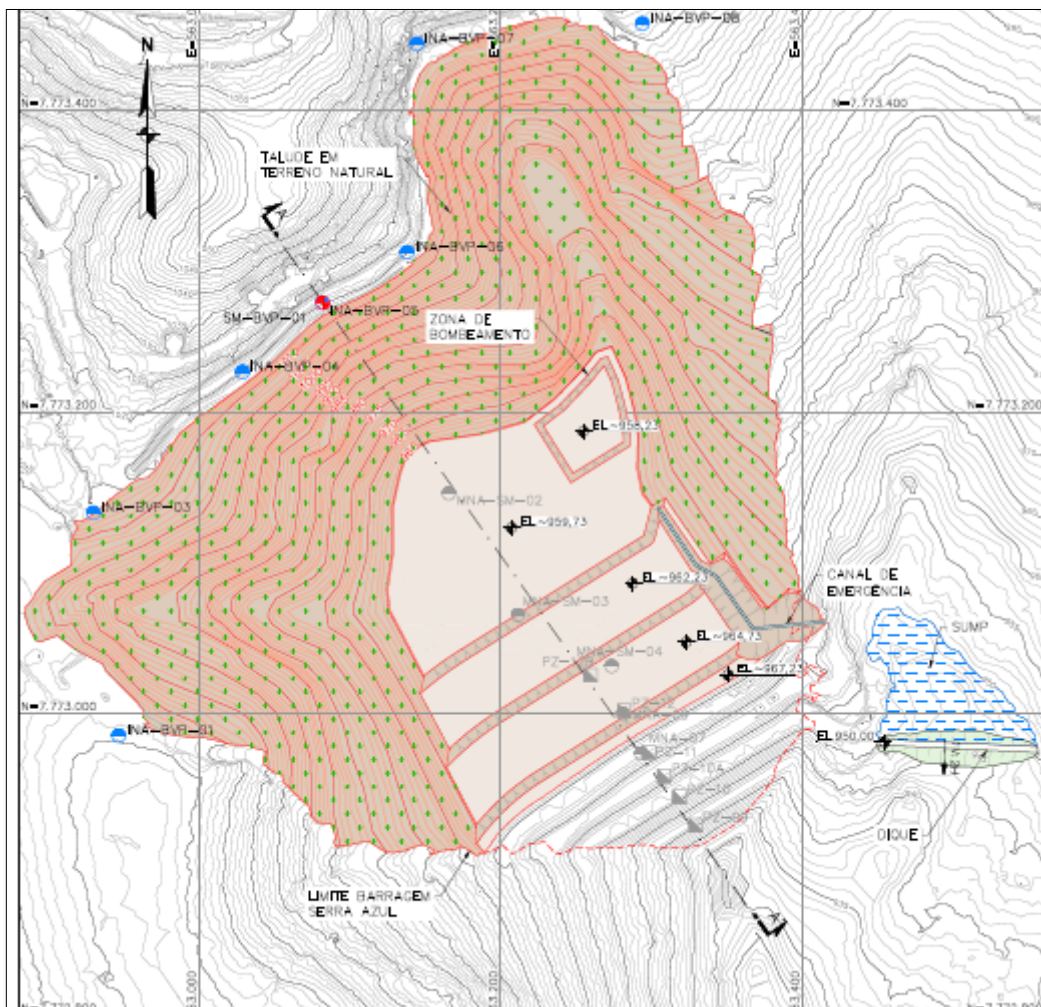
Data do último protocolo: 06/04/2023

Data de atualização do documento: 04/07/2023


Página 9 de 19



Projeto BVP – MS-2030-ENG-DE-0055 – Plano Instrumentação.



Projeto BVP – Descaracterização Elevação 967.

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 10 de 19

LEGENDA:	
	CURVAS DE NÍVEL – EQUIDISTÂNCIA 1m
	ESCAVAÇÃO A SER EXECUTADA
	ESCAVAÇÃO EXECUTADA
	ATERRO
	ESCAVAÇÃO
	DRENAGEM
	DRENAGEM EXISTENTE
	SM SONDAGEM MISTA
	INA INDICADOR DE NÍVEL DE ÁGUA
	PZ-BVP PIEZÔMETRO
	PZE PIEZÔMETRO ELÉTRICO EXISTENTE
	MNA MEDIDOR DE NÍVEL DE ÁGUA EXISTENTE
	MS MARCO SUPERFICIAL EXISTENTE
	PZ-00 PIEZÔMETRO
	PZE-00 PIEZÔMETRO ELÉTRICO EXISTENTE
	MNA-00 MEDIDOR DE NÍVEL DE ÁGUA EXISTENTE
	MS-00 MARCO SUPERFICIAL EXISTENTE
	S SISMÓGRAFO EXISTENTE
	REMOÇÃO DE REJEITO ANO 1
	REMOÇÃO DE REJEITO ANO 2
	REMOÇÃO DE REJEITO ANO 3
	REMOÇÃO DE REJEITO ANO 4
	REMOÇÃO DE REJEITO ANO 5
	REMOÇÃO DE REJEITO ANO 6
	REMOÇÃO DE REJEITO ANO 7

TABELA DE LOCAÇÃO DE INSTRUMENTOS				
INSTRUMENTO	NORTE	ESTE	ELEVAÇÃO	PROF.
PZ-BVP-01	7.773.116,06	563.190,91	1.015,00	42,5
PZ-BVP-02	7.773.074,04	563.221,15	1.015,00	29,5
PZ-BVP-03	7.773.046,73	563.240,45	1.015,00	22,0
PZ-BVP-04	7.773.155,53	563.243,92	1.014,92	42,5
PZ-BVP-05	7.773.126,79	563.263,66	1.015,00	29,5
PZ-BVP-06	7.773.063,30	563.119,46	1.014,87	42,5
PZ-BVP-07	7.773.040,53	563.142,48	1.015,00	29,5
INA-BVP-01	7.772.985,53	562.946,61	1.014,00	40,0
INA-BVP-02	7.773.133,32	562.929,89	1.014,48	40,0
INA-BVP-03	7.773.226,64	563.028,75	1.015,00	40,0
INA-BVP-04	7.773.272,63	563.081,99	1.015,32	40,0
INA-BVP-05	7.773.305,95	563.138,17	1.015,26	40,0
INA-BVP-06	7.773.444,15	563.144,35	1.022,00	40,0
INA-BVP-07	7.773.457,62	563.293,82	1.017,34	40,0
SM-BVP-01	7.773.272,63	563.081,99	1.015,32	80,0

Projeto BVP – MS-2030-ENG-DE-0055 – Plano Instrumentação.


O projeto de descaracterização passou por avaliação da peer review WALM e pela auditoria da GEOESTÁVEL. Os comentários estão sendo atendidos na revisão em desenvolvimento pela projetista BVP.

1.2.3. ESTRUTURA DE CONTENÇÃO A JUSANTE - ECJ.

Com o acionamento do Plano de Ação Emergencial para a barragem de Serra Azul (Nível 2) em 2019 a empresa dedicou a área de projetos (Gerência Geral) para atuação junto aos consultores e pares para os estudos e ações para mitigação do risco e busca pela engenharia para retomada dos fatores de segurança satisfatórios.

Diversas ações/estudos de engenharia foram realizados e são subsídios para os planos de retomada e descaracterização da Barragem. Assim, listam-se os estudos técnicos já realizados juntamente com a descrição da finalidade esperada.

Em função das restrições técnicas executivas descaracterização da Barragem de Serra Azul, a Engenharia da ArcelorMittal, junto da sua projetista (Statum Geotecnia), desenvolveu a engenharia para construção da ECJ no eixo 2B, em um local a jusante da Barragem de Serra Azul, de forma a ser construída atendendo todos os critérios de engenharia e segurança.

<p style="text-align: center;">RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL</p> <p style="text-align: center;">Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A</p>	
<p>Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC</p> <p>Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21</p>	<p style="text-align: center;">ArcelorMittal</p>
<p>Data do último protocolo: 06/04/2023</p> <p>Data de atualização do documento: 04/07/2023</p>	<p style="text-align: right;">Página 11 de 19</p>

No período a ArcelorMittal Brasil S.A Mineração Serra Azul e sua projetista vem desenvolvendo o projeto executivo da solução em aço – tubos, da projetista Fonntes Geotécnica, com prazo de entrega para 30/08/2022.

1.2.3.1. Estrutura de contenção à Jusante – Eixo 2B: Solução em Aço.

Em função das restrições técnicas executivas para a implementação da ECJ em caso de ruptura da BSA, a Engenharia da ArcelorMittal, junto da sua projetista (Fonntes Geotécnica), desenvolveu uma outra opção para construção da ECJ no eixo 2B, no mesmo local do projeto em Gnaisse e com as mesmas premissas de acesso restrito a ZAS.

1.2.3.2. Projeto da ECJ - Eixo 2B.

O projeto básico da ECJ desenvolvido pela Fonntes Geotécnica foi entregue atendendo aos comentários realizados por Peer Review – Walm e auditoria do Ministério Público – Geoestável. O projeto entregue no mês de agosto de 2022, como previsto no TAC assinado com o Ministério Público, em revisão para atendimento a comentários da auditora do Ministério Público- Geoestável. O projeto em nível executivo foi entregue em 30 de agosto cumprindo o prazo previsto.

A estrutura será composta por linhas (3) de tubos de aços cravados conforme projeto. Cada linha é composta por tubos de aço de espessura de 19 mm e diâmetro externo de 1500 mm. Em algumas regiões de maior esforço foi incrementado o aço x70 com espessura de 24mm. Entre linhas a distância é de 15 metros e cada vão deve ser preenchido de gnaisse, cada linha tem uma cota operacional pré-estabelecida.

A estrutura ao final da implantação vai se tornar uma estrutura mista de enrocamento de gnaisse e tubos de aço, com galeria para vazão sanitária do Córrego do Mota na cota de soleira igual a 842 e controle do reservatório de montante, sistema de Extravasor de emergência para cheia extraordinária com soleira na cota 880 e crista na cota 885. O projeto prevê borda livre para reservatório para 100% do rejeito passível de mobilização e clarificação da água antes do vertimento para o vale a jusante. Assim como para a solução em enrocamento de gnaisse está prevista a limpeza de fundação com a remoção do solo antropogênico de baixa resistência.

**RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO
ATENDIMENTO TRIMESTRAL**

Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul
ArcelorMittal Brasil S/A



ArcelorMittal

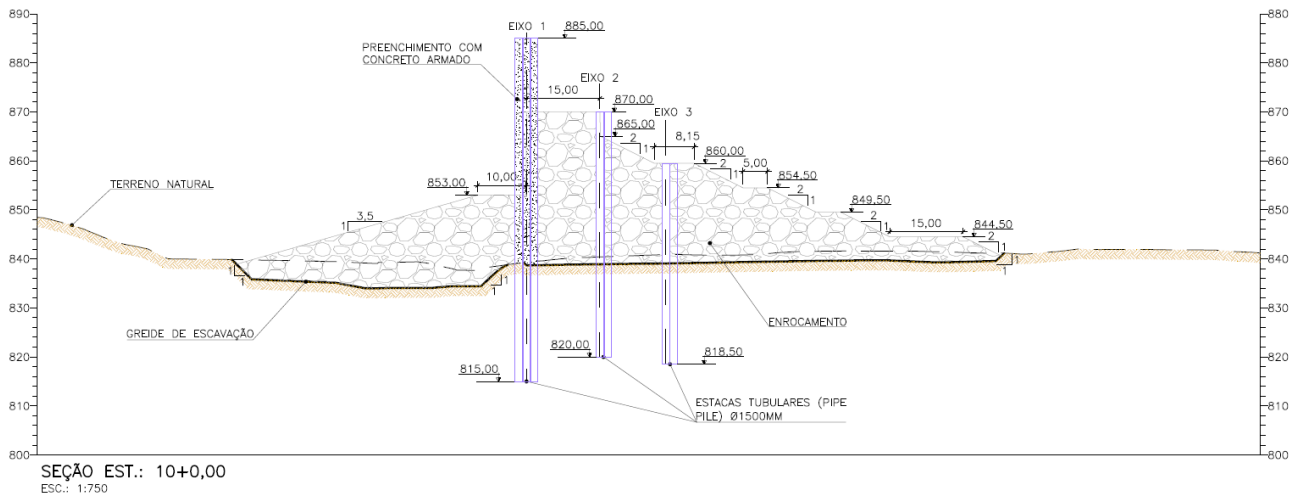
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC

Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21

Data do último protocolo: 06/04/2023

Data de atualização do documento: 04/07/2023


Página 12 de 19



Seção tipo Estrutura Operacional da ECJ (Aço e Gnaisse - Mista).



Vista Obra – Estrutura Operacional da ECJ – Abril/2023 (Aço e Gnaisse – Mista).

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A		 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21		
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023		Página 13 de 19

O desenvolvimento da obra conta com tecnologia para o desenvolvimento ágil e seguro. São utilizados para a cravação o martelo vibratório e de impacto e equipamento não tripulados. Foi desenvolvido um extenso plano de segurança para garantir a segurança de todos os funcionários, utilização de GPS, adicional torre de sirene, procedimento e frequência de simulados.

1.3. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

Em decorrência da Necessidade de conclusão da ECJ para início das obras de descaracterização da barragem de rejeitos, foi possível realizar apenas a fase inicial do fluxograma do Projeto de Descaracterização desenvolvido pela Statum (ST2019-016-RT-001), foi possível realizar a implantação do canal de desvio. O projeto prevê TR decamilar e foi concluído em novembro de 2019.




RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	Página 14 de 19
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	




Imagem 1 a 3: Canal de desvio.

Vale lembrar que em 2019, a campanha de sondagem geotécnica para mapeamento geológico e geotécnico foi realizada no perímetro da Barragem, sendo realizado para o novo modelo geomecânico da fundação e do maciço. Ainda em 2020 foi realizado o estudo de Tensão e Deformação para definição dos parâmetros de engenharia, (com os dados disponíveis na ocasião). O estudo Tensão Deformação passou pela consolidação de todos os dados de investigações já realizadas, modelo hidrológico local, calibração da modelagem em nível 2D e 3D, e definição da linha de estado crítico (LEC). Esse pacote de dados foi input direto para o desenvolvimento do projeto básico com a devida definição da solução a ser estuda.

1.4. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

1.4.1. Drenagem periférica

Conforme apresentado no item 1.3 foi concluída a obra do canal periférico em novembro de 2019. A estrutura está incluída no plano de inspeção e monitoramento da estrutura.

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 15 de 19

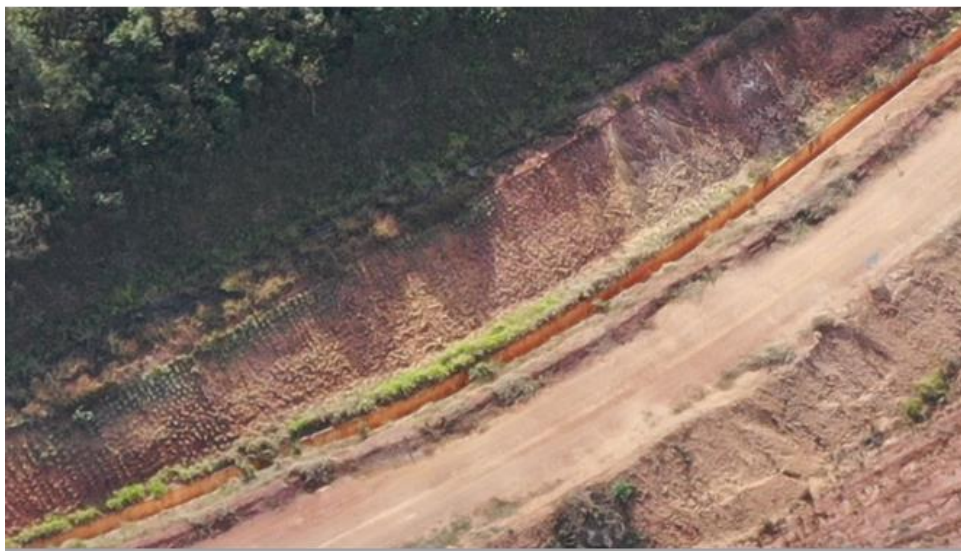



Imagem 4: Canal de desvio.

Para validação da eficiência sistema de drenagem superficial da Barragem de Rejeitos foi realizada pela Statum (ST2020-144-NT-004) e apresentada a ANM em fiscalização. Foi realizada com base no levantamento topográfico fornecido pela ArcelorMittal: “201030BG - Barragem e Estrada - 30 10 2020”. O sistema de drenagem das bermas é composto de canaletas tipo meia-cana de 0,30 m. Com base nos resultados dos estudos de verificação do sistema de drenagem superficial da Barragem Serra Azul é possível concluir que as canaletas, bermas, descidas de água e canais periféricos atendem aos critérios da norma NBR13.028. O arranjo desenvolvido para este estudo está apresentado na Imagem.

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 16 de 19

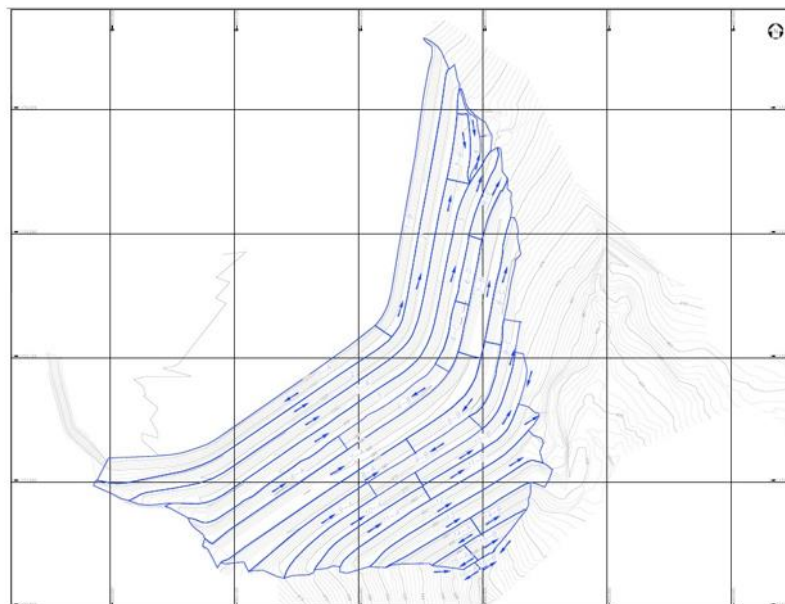


Figura 4: Arranjo para verificação hidráulica do sistema de drenagem das bermas

1.4.2. Programas para controle de impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização:


a. Patrimônio espeleológico

Conforme relatório Estudo Espeleológico (Geomil) referente a prospecção espeleológica, informamos que não foi identificada nenhuma feição espeleológica no raio de 250m sob na área da barragem. De acordo com este estudo, avaliados os aspectos teóricos, a legislação pertinente, consultadas as bases de dados oficiais e a prospecção espeleológica, conclui-se que da Mina Serra Azul, incluindo a área de Descaracterização Barragem de Rejeito da Mina Serra Azul, não possui feições cársticas/pseudocársticas em superfície e, também, não apresenta indícios físicos da presença de estruturas endocársticas. Portanto, não se aplica às obras de descaracterização o manejo de patrimônio espeleológico.

b. Ações de resgate de fauna e da flora

Complementarmente, esclarecemos que as áreas objeto da descaracterização da barragem estão inseridas no contexto das atividades de operação da Mina Serra Azul e que as atividades de resgate de fauna e flora possuem programas já vigentes da unidade, conforme apresentado no anexo STE-AR003-EAE-INT-PDF001-F1.

A empresa reforça que não haverá supressão de vegetação para as obras de descaracterização da barragem de rejeito, pois a descaracterização da barragem se sobrepõe a áreas já licenciadas junto à SEMAD no âmbito dos processos PA 00366/1990/040/2019 (licença nº 13/2021) e PA 00366/1990/036/2014 (licença nº 19/2020) com supressão da vegetação autorizada (Autorizações nº

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 17 de 19

007517/2014 nº 0022998/2019 válidas até 2030 e 2031), ou seja, a supressão da vegetação será realizada antes do início das obras de descaracterização.

Sendo assim, para o projeto em questão, não haverá o impacto direto de “Perda de Vegetação” e o impacto indireto de “Perda de habitats para a fauna”.

c. Processos erosivos

Esclarecemos que a empresa executa o Programa de Controle da Drenagem e de Processos Erosivos na Mina Serra Azul (Geomil, 2021) visando a prevenir e controlar a drenagem no contexto das áreas operacionais da mineração, a minimizar a ocorrência de processos erosivos nas áreas de influência e a verificar a eficiência dos sistemas de controle ambientais adotados na Mina Serra Azul. Adicionalmente, para quando iniciar as atividades relacionadas à descaracterização, é proposto o Programa de Controle de Drenagem e Processos Erosivos apresentado no anexo STE-AR003-EAE-INT-PDF001-F1.

d. Qualidade do ar

A terraplanagem e a movimentação de materiais nas obras, a remoção do rejeito na barragem e o trânsito de veículos e caminhões em vias não pavimentadas, poderá acarretar a suspensão de material particulado. No caso do trânsito de veículos e caminhões tem-se, também, a emissão de gases de combustão. Cabe ressaltar que a área deste projeto já está licenciada e o impacto relacionado à ampliação da atividade minerária, de dimensões superiores às das obras de descaracterização, já foi devidamente mensurado.


Visando controlar e minimizar a emissão de material particulado na mina é realizada de forma rotineira a umectação de vias de acesso e áreas expostas. Os taludes finais expostos nas obras de descaracterização serão revegetados, minimizando a geração de poeira.

Como ações preventivas para a geração de gases de combustão, veículos e caminhões são submetidos à manutenção preventiva e as emissões avaliadas por meio de testes de “fumaça preta” em inspeções rotineiras.

Durante a execução das obras de descaracterização considera-se que haverá uma alteração da qualidade do ar decorrente das atividades, entretanto o impacto será de Baixa Magnitude, não afetando a população do entorno, como já mostram os resultados atuais de monitoramento e considerando que as obras de descaracterização da barragem estão no contexto das atividades da Mina Serra Azul, utilizaremos como o programa de monitoramento da qualidade do ar, conforme apresentado no anexo STE-AR003-EAE-INT-PDF001-F1.

e. Gestão de efluentes e resíduos

Na descaracterização da barragem de rejeitos da Mina Serra Azul serão gerados nas frentes de serviço e canteiros de obras, resíduos sólidos típicos de construção civil (borracha, metálicos, madeiras, resíduos diversos de construção civil), resíduos domésticos e de escritório (lixo, lodo sanitário de banheiros

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 18 de 19

químicos, papel, plásticos, dentre outros) e resíduos gerados em pequenas manutenções de equipamentos (óleos e graxas). Esses resíduos, quando não coletados, transportados e dispostos de forma adequada, podem causar a alteração da qualidade do solo, e alguns tipos de resíduos (como lodo sanitário, óleos e graxas) têm potencial de contaminação dos solos.

Os canteiros de obras estão inseridos em área operacional já licenciada da Mina Serra Azul, onde a gestão dos resíduos sólidos é realizada de forma rotineira, com ações efetivas de coleta, gerenciamento, tratamento, armazenamento e destinação dos resíduos sólidos, além da promoção de treinamento e capacitação dos colaboradores (próprios e terceirizados) no uso e consumo consciente e no descarte adequado dos resíduos, além de medidas de redução e controle da geração de resíduos. Nas frentes e canteiros de obras serão dispostos coletores específicos (coleta seletiva) e, posteriormente, os resíduos coletados seguirão o fluxo realizado de forma rotineira na Mina Serra Azul, conforme Programa de Gerenciamento e Monitoramento dos Resíduos Sólidos, em execução nesta mina.

Ressalta-se que os canteiros já existem e estão localizados em áreas licenciadas da mina e o efluente gerado será tratado na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) da Mina Serra Azul, antes do lançamento em sumidouro, não afetando os corpos hídricos a jusante, bem como as estruturas relacionadas a gestão de resíduos sólidos, conforme anexo [STE-AR003-EAE-INT-PDF001-F1](#)


f. Proteção do solo e recursos hídricos

Considerando que as obras de descaracterização da barragem estão no contexto das atividades da Mina Serra Azul, que dispõe do programa de monitoramento hídrico, apresentamos os resultados do monitoramento do mês de janeiro de 2023 nas áreas próximas a Barragem (anexo). Informamos que a empresa dispõe do plano de garantia de água bruta para a área de DamBreak da Barragem, o qual prevê a disponibilização de caminhões pipa em caso de acionamento emergencial de abastecimento, conforme anexo [RT Inventário Recursos Hídricos e Plano de Garantia de Água Bruta \(Rev. 01\)](#)

Importante destacar que as obras da descaracterização ainda não iniciaram e será iniciada após a implantação da ECJ. Adicionalmente esclarecemos que após a realização da descaracterização da barragem, a qual prevê a retirada de todo material disposto na barragem, a área resultante da descaracterização será utilizada para a disposição de estéril da Mina de Serra Azul.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado, o projeto executivo de descaracterização da Barragem de Rejeitos foi entregue em novembro de 2022. O projeto conceitual elaborado em 2019 trouxe a metodologia executiva que no momento era mais factível para implementação, reforço (com elevação do fator de segurança) e posterior remoção dos rejeitos. Desde o início do processo, a ArcelorMittal Brasil S.A Mineração Serra Azul e sua consultoria geotécnica, entenderam que a evolução a nível de projeto básico e executivo demandaria

RELATÓRIO TÉCNICO ACERCA DO ANDAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ATENDIMENTO TRIMESTRAL Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul ArcelorMittal Brasil S/A	 ArcelorMittal
Referência: Ofício FEAM/GERAM nº. 521/2022 e itens 3.1, 3.3 e 3.4, Cláusula III do Termo de Compromisso - TC Processo SEI: 2090.01.0001288/2022-21	
Data do último protocolo: 06/04/2023 Data de atualização do documento: 04/07/2023	Página 19 de 19

mais estudos para entendimento da condição geotécnica da estrutura e tais estudos demonstraram o risco operacional deste reforço. Portanto, foi apresentado na NT MS-2020-ENG-1200 protocolada formalmente à FEAM sob protocolo Recibo Eletrônico de Protocolo SEI_GOVMG – 51834823 no âmbito do Processo SEI nº 1370.01.0010883/2021-48.

O projeto da ECJ está em nível executivo e em fase de revisão em decorrência dos comentários da auditora do Ministério Público. As atividades na área estabelecida foram iniciadas a fim de buscar o menor prazo para adequação e atendimento legal da descaracterização da barragem de rejeitos.

O período sem acesso a estrutura pela determinação da liminar conforme citado no relatório, não trouxe prejuízos a mesma nem agravamento da condição de segurança. O centro de monitoramento conta com equipe qualificada e opera 24 horas 7 dias da semana. Os procedimentos têm o intuito de garantir a segurança da estrutura e salvaguardar a todos.

3. ANEXOS

- STE-AR003-EAE-INT-PDF001-F1 – *Relatório de Avaliação de Impactos Socioambientais da Descaracterização da Barragem de Rejeitos da Mina Serra Azul*
- ARTs – *do elaborador de relatório de acompanhamento da descaracterização e do projeto*
- RT Inventário Recursos Hídricos e Plano de Garantia de Água Bruta Rev01
- Laudos hídricos de maio/2023 (P-IC-2, P-IC-7 e P-IC-18)